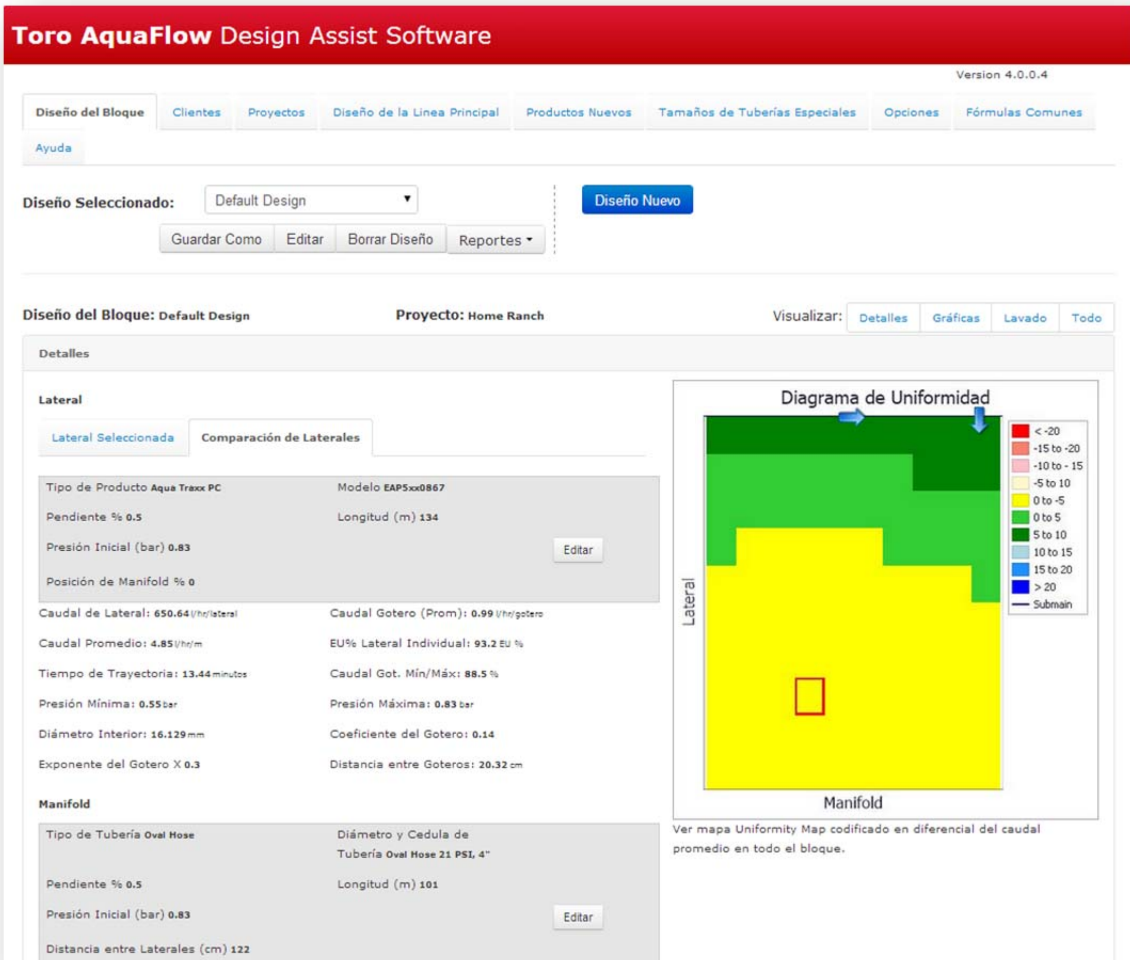
TORO. Count on it.

Micro-Irrigation Business

Manual del Usuario – AquaFlow

Mayo 2014



Programa para Diseñar Sistemas de Riego por Goteo

Índice

Tema
Página

Bienvenido a AquaFlow, el programa para diseñar sistemas de riego por goteo de Toro. Para su conveniencia, AquaFlow se encuentra ahora disponible para su uso y/o descarga en línea. Descargue el programa en su computadora ingresando a toro.com o driptips.toro.com y utilícelo sin tener que estar conectado en línea. Algunas de las nuevas características de la más reciente versión de AquaFlow, entre otras son:

1. NUEVO: Diseñe nuevos sistemas de riego por goteo en línea con la opción de descargar AquaFlow en toro.com o driptips.toro.com para su uso sin conexión a internet.
2. NUEVO: Pantalla de bienvenida de fácil uso que muestra automáticamente múltiples vistas de pantalla y tamaños de letra, ventanas ampliables que revelan resultados al instante, y así como un diagrama de Uniformidad de Riego codificado a color. Incluyendo funciones de diseño de Líneas Laterales, Secundarias, de Lavado y Principales.
3. NUEVO: Menús en la barra de herramientas que facilitan tanto la selección para crear Clientes y Proyectos, como la visualización de los menús de Diseño de la Línea Principal, Opciones, Fórmulas Comunes, y la opción de Ayuda. Contacte aquaflow@toro.com para activar la función de Personalización de Laterales.
4. NUEVO: Muestra un reporte con número y cantidad de laterales por bloque de riego, y tiempo de trayectoria en líneas principales y secundarias.
5. NUEVO: Gráfica de relación entre velocidad y distancia de líneas secundarias.
6. NUEVO: Habilidad de Personalizar el tamaño de la tubería de líneas Principales y Secundarias. Contacte aquaflow@toro.com para activar esta función.
7. Incluyendo las opciones de líneas laterales de Toro: Aqua-Traxx® y Aqua-Traxx® PC Premium, Neptune -la Lateral con Gotero de Pastilla, y BlueLine® Classic y BlueLine® PC Premium.
8. Opciones de líneas Principales y Secundarias también de Toro: la manguera ovalada Blue Stripe® y la manguera plana Layflat; así como opciones en variedad y tamaños de tubería de PVC.
9. Permite ingresar múltiples pendientes para líneas laterales, secundarias y principales.
10. Diseño de Líneas Secundarias y Principales con diámetros descendentes (telescopeo).
11. Comparación fácil y simultánea de dos laterales.
12. Permite guardar, exportar e importar fácilmente los diseños.
13. Los reportes pueden ser guardados en formato PDF e imprimirse.
14. Selección de idioma en inglés o español.
15. Selección de sistema estándar inglés o métrico decimal.

El área de formato en las pestañas de Lavado, Líneas Laterales y Secundarias que aparecen en la pantalla de inicio, requiere de información del ingeniero de diseño. Una vez que se ingrese y guarde la información requerida, el Diagrama de Uniformidad de Riego y las Gráficas se actualizarán con los resultados de los nuevos cálculos. A continuación encontrará un resumen general de lo que el diseñador podrá ver y utilizar:

1. Líneas Laterales:
    a. Datos Ingresados: Modelo, Pendientes, Longitud, Presión Inicial y Posición de Líneas Secundarias.
    b. Resultados: Caudal de Lateral, Caudal de Gotero, Caudal Promedio, Uniformidad de Emisión de Línea Lateral, Tiempo de Trayectoria, Caudal de Gotero Mín/Máx, Presión Mínima, Presión Máxima, Diámetro Interior, Coeficiente de Gotero, Exponente de Gotero (X), Espaciamiento entre Goteros.
2. Líneas Secundarias:
    a. Datos Ingresados: Tipo de Tubería, Diámetro de Tubería, Pendiente(s), Longitud, Presión Inicial, Espaciamiento entre Laterales.
    b. Resultados: Caudal de Bloque de Riego, Uniformidad de Emisión de Bloque, Caudal Máximo de Lateral, Caudal Mínimo de Lateral, Caudal de Lateral Mín/Máx, Presión Mínima, Presión Máxima, Diámetro Interior, Coeficiente de Rugosidad, Tamaño de Bloque, Caudal de Bloque, Tasa de Precipitación, Longitud de Tubería por acre, Longitud de Tubería por bloque, Cantidad de Laterales por bloque de riego y Tiempo de Trayectoria.
3. Lavado: Líneas Laterales y Secundarias
    a. Datos Ingresados: Presión Final, Velocidad de Lavado, Presión Inicial
    b. Resultados: Velocidad, Presión Inicial, Caudal de Salida de Lateral, Caudal de Gotero, Tiempo de Trayectoria, Presión Final.
4. Líneas Principales:
    a. Datos Ingresados: Tipo de Tubería, Diámetro de Tubería, Caudal, Longitud, Presión, Desnivel
    b. Resultados: Número de Secuencia, Desnivel (río arriba y río abajo), Presión (río arriba y río abajo), Caudal, Pérdida por Fricción, Velocidad, Tiempo de Trayectoria, Pendiente, Longitud, Tipo y Diámetro de Tubería.

Inicio del Programa

1. AquaFlow se encuentra disponible para su uso y/o descarga por usuarios registrados. Regístrese ingresando a toro.com o driptips.toro.com y acepte las condiciones y términos establecidos en el Contrato de Usuario y complete la solicitud de registro. Una vez terminada y recibida la solicitud, recibirá un correo electrónico de confirmación en un periodo máximo de 48 horas y podrá utilizar AquaFlow de inmediato. Ubique y haga clic en el icono de AquaFlow en la pantalla, una vez que el programa haya sido descargado exitosamente.
2. AquaFlow iniciará con un diseño predeterminado de líneas laterales, líneas secundarias y opciones de lavado, junto con las gráficas correspondientes y el diagrama de uniformidad de riego codificado a color. Puede editar el diseño predeterminado, o crear un Diseño Nuevo, Clientes, Proyectos o un Diseño de la Línea Principal.

3. Se le notificará acerca de nuevas actualizaciones del programa AquaFlow a través de su correo electrónico, el mismo que proporcionó durante su registro. No tendrá que volver a instalar AquaFlow en su computadora para realizar actualizaciones del programa.
4. En el menú de Ayuda encontrará muchas de las fórmulas utilizadas para generar los cálculos de AquaFlow.
5. La pestaña 'Acerca de AquaFlow' en la parte inferior derecha de su pantalla encontrará la versión en uso de AquaFlow.
6.

Introducción al Riego por Goteo y Diseño

El Micro-Riego, también conocido como riego por goteo, es la tecnología de riego más rápida en crecimiento en los Estados Unidos. Fue introducida comercialmente hace más de cuatro décadas y su uso se ha expandido a 3.5 millones de hectáreas de tierras de cultivo diversificado a través de los Estados Unidos (USDA, 2008). Los agricultores optan por utilizar el riego por goteo porque sus cultivos aumentan en rendimiento y calidad al aplicar nutrientes a la zona radicular del cultivo, mejorando sus ingresos y reduciendo costos; estos beneficios le ayudarán a recuperar rápidamente la inversión inicial. Además, re reducen los problemas por escurrimiento de agua, el acarreo de agua por el viento, la percolación profunda y el nivel de acceso al campo de cultivo también mejora en comparación a otros sistemas de riego. Las figura 1 describe gráficamente los beneficios del riego por goteo en cultivos de frutas, frutos secos y vegetales, y la figura 2 en cultivos de campo.

El riego por goteo difiere en muchas formas de los sistemas de riego por aspersión y riego rodado. Un sistema de riego por goteo consiste en tuberías plásticas y emisores que proporcionan agua presurizada directamente al suelo con caudales y presiones operativas bajas. Este sistema funciona comúnmente en intervalos frecuentes y la duración de la operación se puede ajustar dependiendo sus necesidades de riego. El suministro de agua se filtra para evitar el taponamiento de emisores, mientras que el sistema de quimigación se utiliza para aplicar productos químicos, fertilizantes, materiales para la protección de cultivos y otros productos químicos para el mantenimiento del sistema de riego por goteo (Stetson, 2011). La figura 3 muestra el Esquema típico de un Sistema de Riego por Goteo para cultivos (maíz) cultivos en hilera (lechuga), viñedos (vid de uva) y huertos (almendros), respectivamente.

Aunque todos los Sistema de riego incluyen algunos principios básicos sobre la teoría hidráulica y quipo como bombas y tuberías, también existen otros aspectos importantes que requieren de conocimientos especializados para el diseño, operación y mantenimiento del sistema. La función principal de un ingeniero de diseño de un sistema de riego es elegir el tipo y el tamaño adecuado de los componentes del sistema para garantizar que distribuya agua de manera uniforme a cada planta, opere correctamente y pueda recibir el mantenimiento adecuado para alargar la vida útil. Antes de poder recurrir a programas de diseño computarizados, lo ingenieros de diseño utilizaban gráficas, nomogramas y calculaban manualmente la pérdida hidráulica y la uniformidad de riego. Con la introducción de las computadoras, las primeras

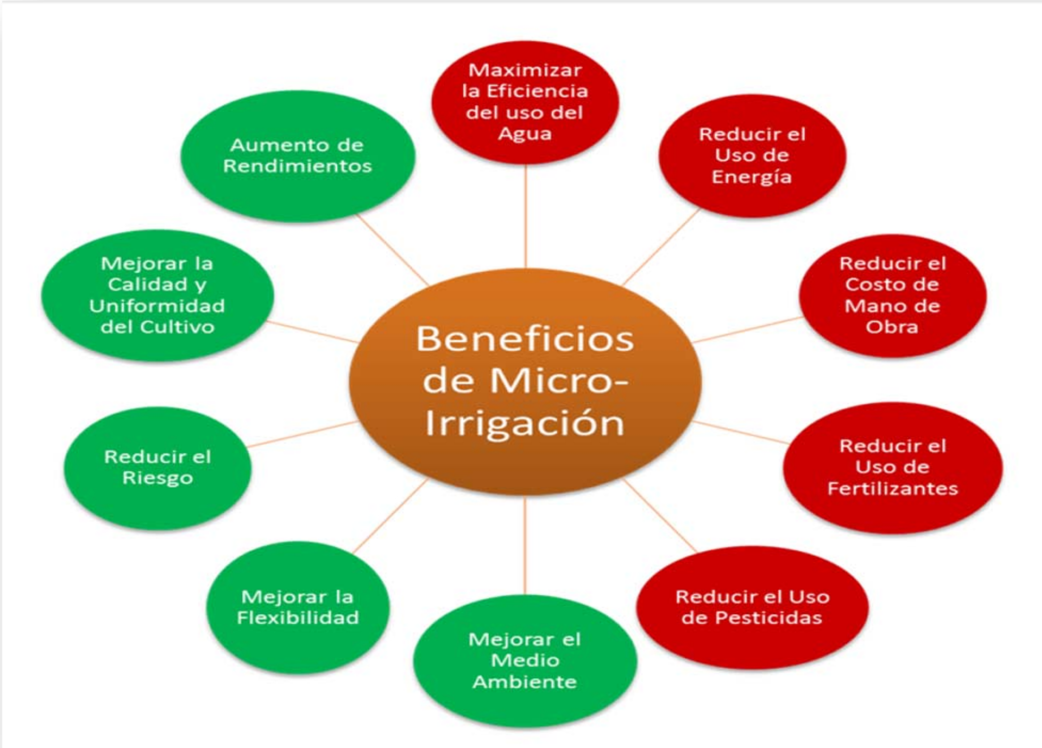


Ilustración 1 – Beneficios del Riego por Goteo en cultivos de frutas, frutos secos y vegetales.

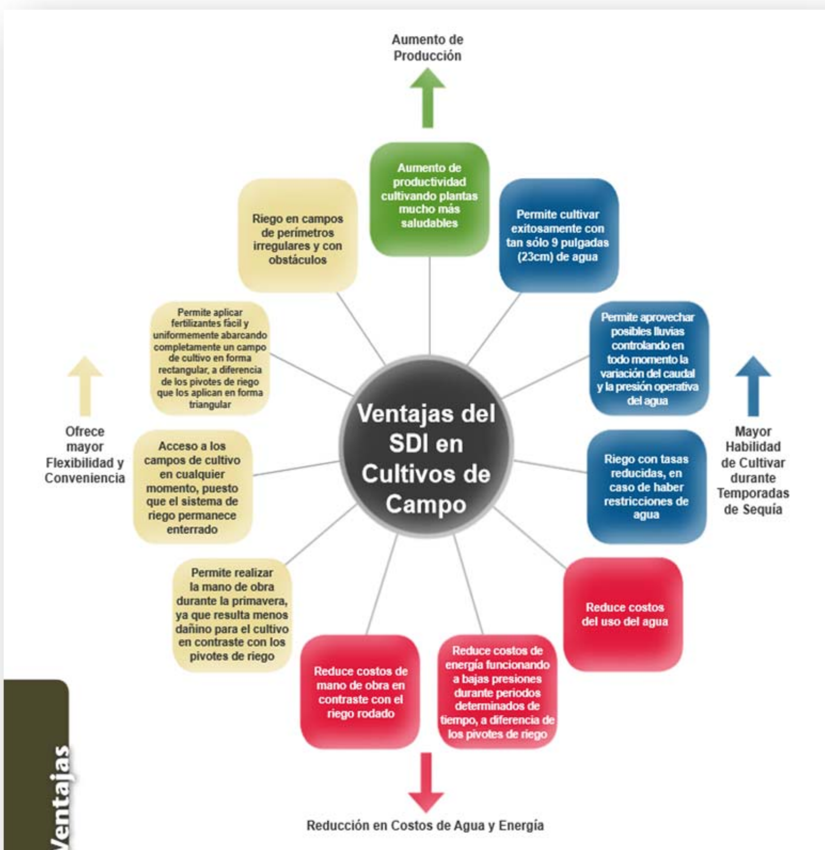


Ilustración 2 – Beneficios del Micro Riego en Cultivos de Campo.



Ilustración 3 – Esquema de un Sistema de Riego por Goteo

versiones de programas de diseño facilitaron el diseño de sistemas de riego por goteo, permitiendo mayor precisión.

Actualmente, diseñar un Sistema de riego por goteo es más fácil y más preciso. AquaFlow utiliza la última tecnología en diseño computarizado, técnicas de programación y formatos de pantalla para optimizar el diseño de un sistema de riego por goteo. Los ingenieros de diseño pueden evaluar más opciones rápida y eficazmente, mejorando la selección de componentes de un sistema de riego por goteo. Como resultado se obtiene un sistema de riego preciso, eficiente y de mayor rendimiento para el agricultor.

Inicio del Programa en 5 pasos

¡Bienvenido a AquaFlow, el programa para diseñar sistemas de riego por goteo de Toro!

En 5 sencillos pasos, podrá obtener el diseño de un sistema de riego por goteo que incluya línea lateral, secundaria, principal y los parámetros de selección para las líneas de lavado. Antes de comenzar con el diseño de un bloque de riego, debe crear un Cliente y un Proyecto para poder asignar múltiples bloques, de modo que la línea principal suministre agua al bloque con varios segmentos y pueda ser asociada con el proyecto.

Paso 1: Línea Lateral

a. Haga clic en Selección de Lateral , y luego en Editar
b. Escoja un Tipo de Producto
c. Elija un Modelo
d. Ingrese la Pendiente
e. Ingrese la Presión de Inicial
f. Ingrese la Longitud de Lateral
g. Ingrese la Posición de la Línea Secundaria (Manifold)
    - Haga clic en Auto Posición de Manifold para permitirle al programa ubicar la posición de la línea secundaria, la cual ofrece la Uniformidad de Emisión más alta, o
    - Ingrese 0 (cero) para colocar la línea secundaria en la parte superior del campo, o
    - Ingrese otro número para colocar manualmente la línea secundaria (Manifold)
h. Haga clic en Guardar y luego revise los resultados; los detalles del producto, el diagrama de uniformidad de riego, y la gráficas incluyen:
    - Resultados: Caudal de Lateral, Caudal del Gotero, Caudal Promedio, Uniformidad de Emisión de Línea Lateral, Tiempo de Trayectoria, Caudal de Gotero Mín/Máx, Presión Mínima, Presión Máxima, Diámetro Interior, Coeficiente de Gotero, Exponente de Gotero (X), Distancia entre Goteros.
    - Gráficas: Velocidad de Lateral, Presión, Desnivel y Caudal de Gotero en relación con la Longitud
i. Para comparar los resultados de la lateral con una selección diferente; haga clic en Comparación de Laterales, repita los pasos anteriores, y alterne para comparar los resultados obtenidos. Imprima los resultados si así lo desea.

Paso 2: Líneas Secundarias (Manifold)

a. Haga clic en Editar y luego seleccione el Tipo de Tubería de la Línea Secundaria y el Diámetro y Cédula de Tubería
b. Ingrese la Pendiente
c. Ingrese la Longitud
d. Ingrese la Presión Inicial de la Línea Secundaria, e
e. Ingrese la Distancia entre Laterales, las cuales son suministradas por la Línea Secundaria
f. Haga clic en Guardar y revise:
    - Resultados: Caudal de Bloque de Riego, Uniformidad de Emisión de Bloque, Caudal Mínimo de Lateral, Caudal Máximo de Lateral, Caudal Mín/Máx de Lateral, Presión Mínima, Presión Máxima, Diámetro Interior, Coeficiente de Rugosidad, Área del Bloque, Caudal de Bloque, Tasa de Precipitación, Longitud Total de Lateral, Longitud Total de Laterales por Bloque de riego, Tiempo de Trayectoria y Cantidad de Laterales por Bloque de riego.
    - Gráficas: Velocidad, Presión, Desnivel y Caudal en relación con la Longitud.

Paso 3. Parámetros de Lavado – Línea Lateral y Secundaria (Manifold)

a. Ingrese la Presión Final requerida, la Velocidad de Lavado que se desee y la Presión Inicial de Lavado.
b. Verifique los siguientes resultados en ambas líneas, la Lateral y la Secundaria según la información ingresada de Presión de Lavado o Velocidad de Lavado:
   - Velocidad, Presión Inicial, Caudal de Salida de Lateral, Caudal de Gotero, Caudal Inicial de Lateral, Tiempo de Trayectoria y Presión Final.

Paso 4: Línea Principal

a. Seleccione la pestaña de Diseño de la Línea Principal del menú de barra de herramientas.
b. Resuelva para Río Arriba o Río Abajo, según el caso.
c. Seleccione Añadir para comenzar a ingresar datos para cada segmento de la Línea Principal.
d. Verifique los siguientes resultados después de haber ingresado la información requerida:
   - Número de Secuencia, Desnivel (Río Arriba), Desnivel (Río Abajo), Presión (Río Arriba), Presión (Río Abajo), Caudal, Pérdida por Fricción, Velocidad, Tiempo de Trayectoria, Pendiente, Longitud, Tipo y Tamaño de Tubería.

Paso 5. Impresión de Resultados

a. Vea y/o imprima los resultados de cualquier Línea Lateral, Secundaria (Manifold), y/o Diseño de lavado haciendo clic en Reportes y luego en Diseño.
b. Vea y/o imprima los resultados de todos los diseños de bloques y líneas principales asociadas con el proyecto seleccionado, haciendo clic en Reportes y luego en Proyecto.
c. El diagrama de Uniformidad de Riego a color muestra el porcentaje del caudal que se desvía del caudal promedio para cada uno de los diseños de bloque. Aparece en la pantalla, junto con el reporte de bloques de riego.

La ilustración de abajo indica que el diseño de bloque con alta uniformidad de riego se muestra con pocos colores, a diferencia del diseño con baja uniformidad. En la ilustración se compara la Uniformidad de Riego de un diseño en el cual se utilizaron Aqua-Traxx Classic, la cinta de riego por goteo (izquierda) y Aqua-Traxx PC, la cinta de riego autocompensada (derecha). De modo que el diagrama de la derecha es mucho más conveniente ya que muestra menor variación de caudal, o poca variedad de color a diferencia del diagrama de la izquierda.

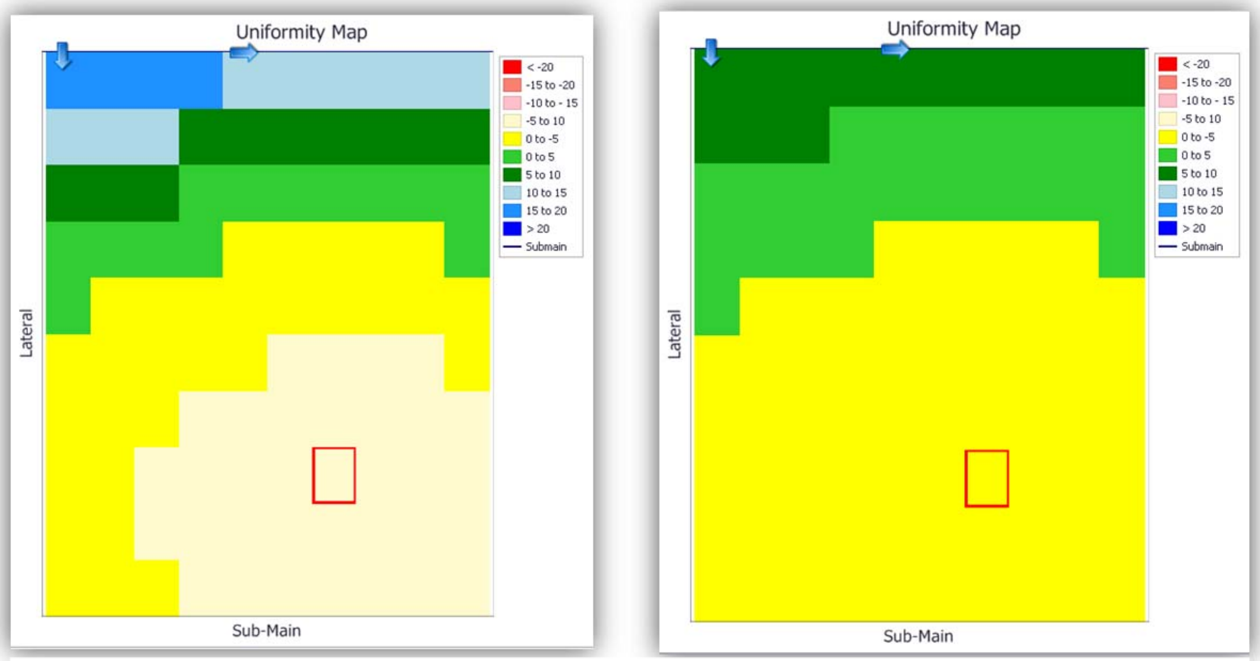


Ilustración 4 - Diagrama de Uniformidad con el uso de dos diferentes cintas de riego. Para el diagrama de la izquierda se utilizó Aqua-Traxx Classic, cinta de riego por goteo; y en el de la derecha Aqua-Traxx PC, la cinta de riego autocompensada.

Opciones del Usuario:

a. Haga clic en la pestaña de Opciones en el menú de la barra de herramientas para:
   - Seleccionar el idioma (inglés o español) y el sistema de unidades (estándar o métrico decimal).
   - Exportar e Importar Diseños previamente guardados.

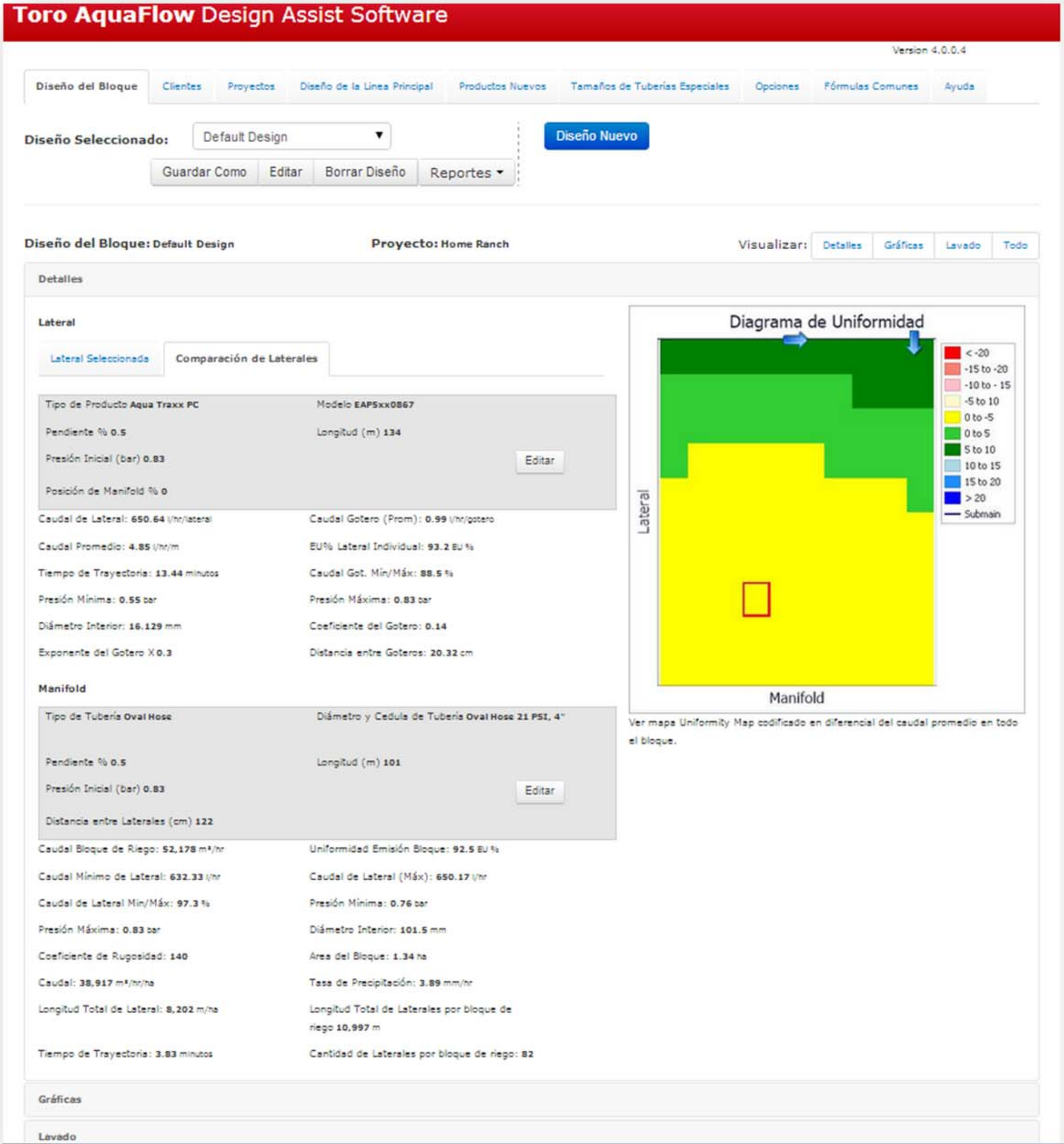
b. Seleccione Personalizar Laterales y/o Personalizar Diámetro y Cédula de Tubería para diseñar sistemas con equipo que no se encuentra disponible en las pestañas de los menús. Ingrese las especificaciones técnicas del producto en los espacios proporcionados. Guarde los cambios, y aparecerán en los menús de Lateral, Secundaria (Manifold) y Línea Principal.

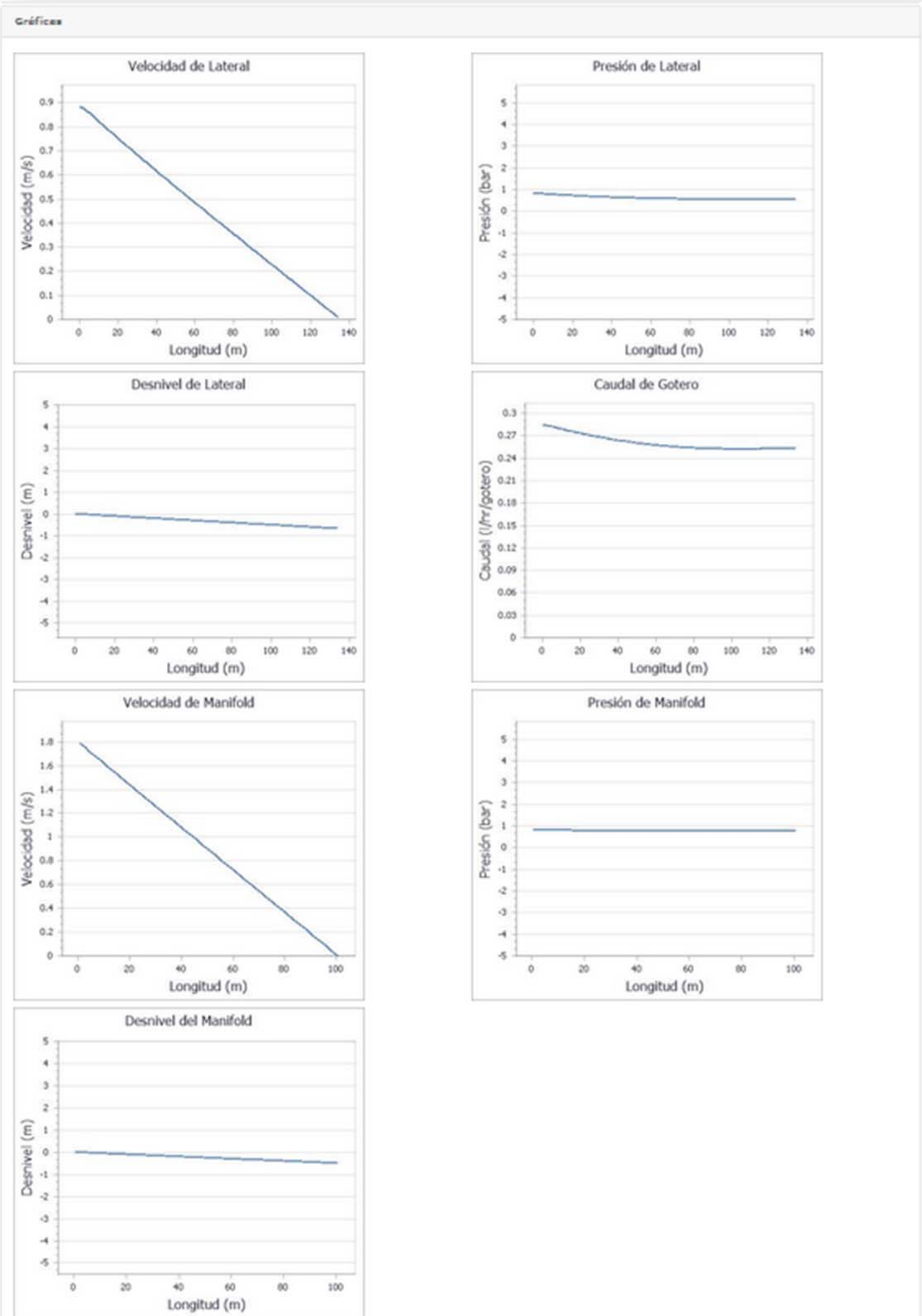
c. En la pestaña Fórmulas Comunes, tenga acceso a las fórmulas más utilizadas para calcular los resultados de AquaFlow.

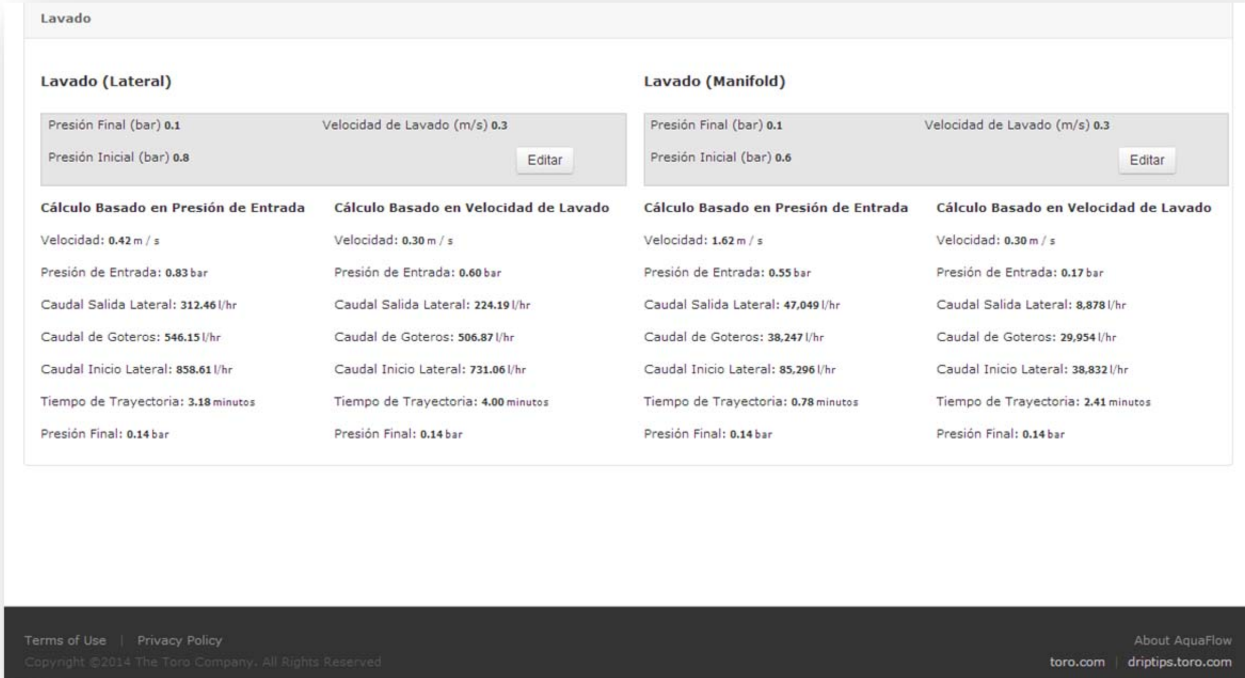
d. Desplace hacia abajo en la pantalla de inicio para tener acceso a las Condiciones de Uso y Políticas de Privacidad (Terms of Use | Privacy Policy), y para obtener información adicional acerca de AquaFlow

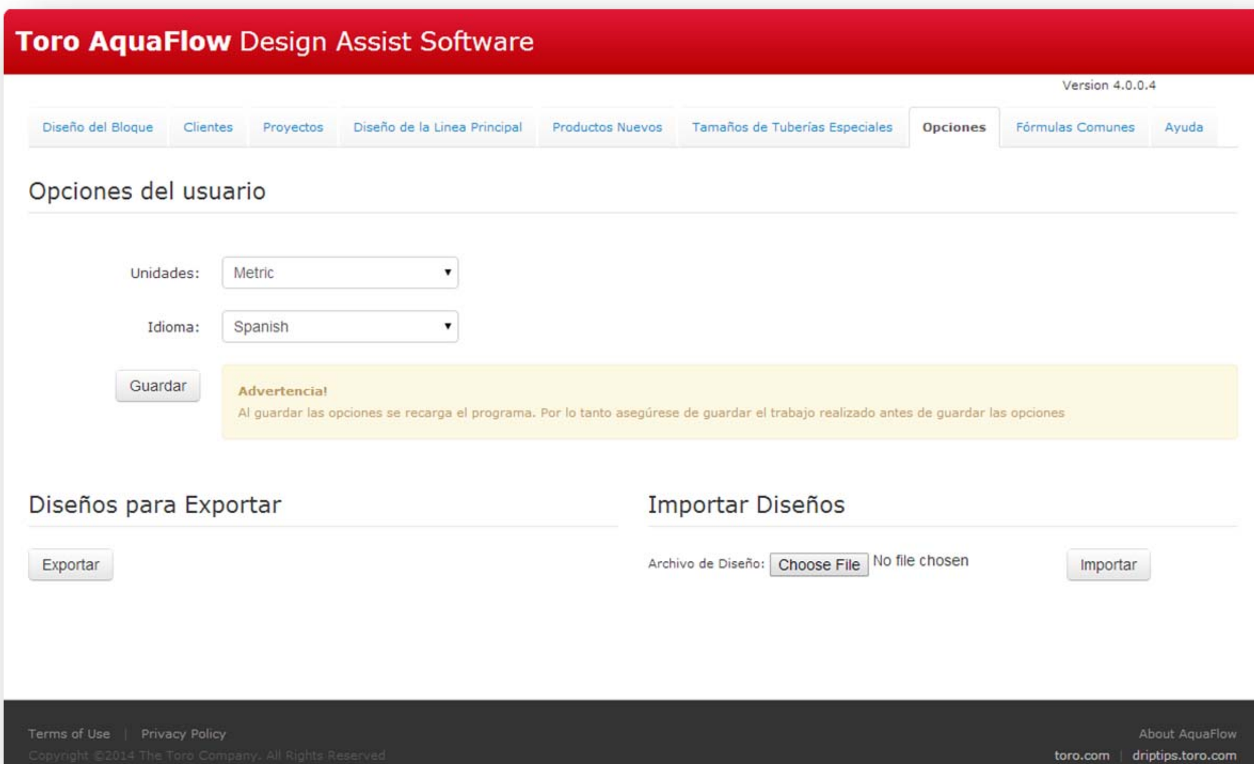
e. Visite toro.com o driptips.toro.com para más información acerca de Toro Micro-Irrigation.

Las siguientes ilustraciones muestran la pantalla de inicio de AquaFlow y cada una de las opciones a visualizar incluyendo: Detalles, Gráficas y Lavado.


Toro AquaFlow Design Assist Software
Version 4.0.0.4
Diseño del Bloque
Clientes
Proyectos
Diseño de la Linea Principal
Productos Nuevos
Tamaños de Tuberías Especiales
Opciones
Fórmulas Comunes
Ayuda
Diseño Seleccionado:
Default Design
Diseño Nuevo
Guardar Como
Editar
Borrar Diseño
Reportes
Diseño del Bloque: Default Design
Proyecto: Home Ranch
Visualizar:
Detalles
Gráficas
Lavado
Todo
Detalles
Lateral
Lateral Seleccionada
Comparación de Laterales
Tipo de Producto Aqua Traxx PC
Modelo EAPSxx0867
Pendiente % 0.5
Longitud (m) 134
Presión Inicial (bar) 0.83
Editar
Posición de Manifold % 0
Caudal de Lateral: 650.64 l/hr/lateral
Caudal Gotero (Prom): 0.99 l/hr/gotero
Caudal Promedio: 4.85 l/hr/m
EU% Lateral Individual: 93.2 EU %
Tiempo de Trayectoria: 13.44 minutos
Caudal Got. Min/Máx: 88.5 %
Presión Mínima: 0.55 bar
Presión Máxima: 0.83 bar
Diámetro Interior: 16.129 mm
Coeficiente del Gotero: 0.14
Exponente del Gotero X 0.3
Distancia entre Goteros: 20.32 cm
Manifold
Tipo de Tubería Oval Hose
Diámetro y Cedula de Tubería Oval Hose 21 PSI, 4"
Pendiente % 0.5
Longitud (m) 101
Presión Inicial (bar) 0.83
Editar
Distancia entre Laterales (cm) 122
Caudal Bloque de Riego: 52,178 m³/hr
Uniformidad Emisión Bloque: 92.5 EU %
Caudal Mínimo de Lateral: 632.33 l/hr
Caudal de Lateral (Máx): 650.17 l/hr
Caudal de Lateral Min/Máx: 97.3 %
Presión Mínima: 0.76 bar
Presión Máxima: 0.83 bar
Diámetro Interior: 101.5 mm
Coeficiente de Rugosidad: 140
Area del Bloque: 1.34 ha
Caudal: 38,917 m³/hr/ha
Tasa de Precipitación: 3.89 mm/hr
Longitud Total de Lateral: 8,202 m/ha
Longitud Total de Laterales por bloque de riego 10,997 m
Tiempo de Trayectoria: 3.83 minutos
Cantidad de Laterales por bloque de riego: 82
Diagrama de Uniformidad
< -20
-15 to -20
-10 to -15
-5 to 10
0 to -5
0 to 5
5 to 10
10 to 15
15 to 20
> 20
Submain
Lateral
Manifold
Ver mapa Uniformity Map codificado en diferencial del caudal promedio en todo el bloque.
Gráficas
Lavado

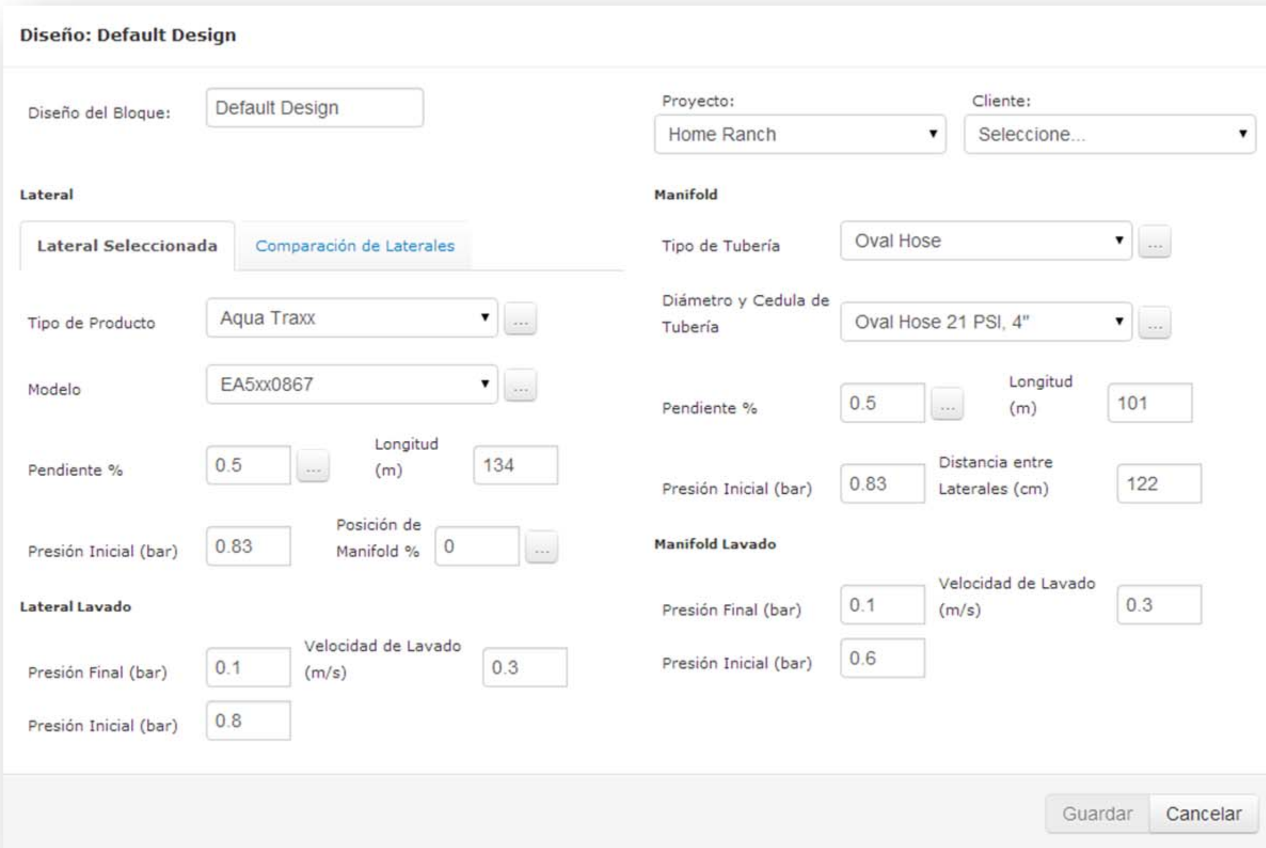

Gráficas
Velocidad de Lateral
Velocidad (m/s)
Longitud (m)
Presión de Lateral
Presión (bar)
Longitud (m)
Desnivel de Lateral
Desnivel (m)
Longitud (m)
Caudal de Gotero
Caudal (l/hr/gotero)
Longitud (m)
Velocidad de Manifold
Velocidad (m/s)
Longitud (m)
Presión de Manifold
Presión (bar)
Longitud (m)
Desnivel del Manifold
Desnivel (m)
Longitud (m)


Lavado
Lavado (Lateral)
Presión Final (bar) 0.1
Velocidad de Lavado (m/s) 0.3
Presión Inicial (bar) 0.8
Editar
Lavado (Manifold)
Presión Final (bar) 0.1
Velocidad de Lavado (m/s) 0.3
Presión Inicial (bar) 0.6
Editar
Cálculo Basado en Presión de Entrada
Velocidad: 0.42 m / s
Presión de Entrada: 0.83 bar
Caudal Salida Lateral: 312.46 l/hr
Caudal de Goteros: 546.15 l/hr
Caudal Inicio Lateral: 858.61 l/hr
Tiempo de Trayectoria: 3.18 minutos
Presión Final: 0.14 bar
Cálculo Basado en Velocidad de Lavado
Velocidad: 0.30 m / s
Presión de Entrada: 0.60 bar
Caudal Salida Lateral: 224.19 l/hr
Caudal de Goteros: 506.87 l/hr
Caudal Inicio Lateral: 731.06 l/hr
Tiempo de Trayectoria: 4.00 minutos
Presión Final: 0.14 bar
Cálculo Basado en Presión de Entrada
Velocidad: 1.62 m / s
Presión de Entrada: 0.55 bar
Caudal Salida Lateral: 47,049 l/hr
Caudal de Goteros: 38,247 l/hr
Caudal Inicio Lateral: 85,296 l/hr
Tiempo de Trayectoria: 0.78 minutos
Presión Final: 0.14 bar
Cálculo Basado en Velocidad de Lavado
Velocidad: 0.30 m / s
Presión de Entrada: 0.17 bar
Caudal Salida Lateral: 8,878 l/hr
Caudal de Goteros: 29,954 l/hr
Caudal Inicio Lateral: 38,832 l/hr
Tiempo de Trayectoria: 2.41 minutos
Presión Final: 0.14 bar
Terms of Use | Privacy Policy
Copyright ©2014 The Toro Company. All Rights Reserved
About AquaFlow
toro.com | driptips.toro.com


Toro AquaFlow Design Assist Software
Version 4.0.0.4
Diseño del Bloque
Clientes
Proyectos
Diseño de la Linea Principal
Productos Nuevos
Tamaños de Tuberías Especiales
Opciones
Fórmulas Comunes
Ayuda
Opciones del usuario
Unidades: Metric
Idioma: Spanish
Guardar
Advertencia!
Al guardar las opciones se recarga el programa. Por lo tanto asegúrese de guardar el trabajo realizado antes de guardar las opciones
Diseños para Exportar
Exportar
Importar Diseños
Archivo de Diseño: Choose File No file chosen
Importar
Terms of Use | Privacy Policy
Copyright ©2014 The Toro Company. All Rights Reserved
About AquaFlow
toro.com | driptips.toro.com

Diseño de Muestra

Al abrir el programa AquaFlow, iniciará con un Diseño predeterminado en la pantalla con datos y resultados. Haga clic en Editar para revisar las opciones, la ventana se verá de la siguiente manera:



- En Lateral Seleccionada se utilizó la cinta de riego Aqua-Traxx (EA5xx0867), con Pendiente descendiente de 0.5%, Longitude de 440 pies, Presión inicial de 12 psi y la Posición de Secundaria (Manifold) de 0 (cero). La Línea Secundaria (Manifold) es Manguera Ovalada de 4”, Pendiente descendiente de 0.5%, Longitud de 330 pies, Presión inical de 12 psi y Distancia entre Laterales de 48 pulgadas.
    - La Uniformidad de Emisión (EU) para Lateral Individual es 90.36%, y la EU para el bloque de riego es de 89.4%. El resto de los resultados obtenidos aparecen en la pantalla también.
    - El Diagrama de Uniformidad indica el porcentaje de desviación del caudal promedio del bloque de riego utilizando colores, en este caso amarillo, verde y azul.

  - Los resultados obtenidos también aparecerán en las pestañas: Gráficas y Lavado, para su fácil acceso.
- En el diagrama de comparación se utilizó la cinta de riego Aqua-Traxx PC (EAP5xx0867) en lugar de Aqua-Traxx Classic – los demás no cambian. Tenga en cuenta que la EU para una lateral individual ahora es de 93.2%, y la EU restante para toda el área del bloque es de 92.5%. También, observe que el Diagrama de Uniformidad de riego ha sido actualizado y muestra menos variación de color.

En este diseño, se recomienda utilizar un emisor auto compensado para lograr la uniformidad de 92.5%, en lugar de of 89.4%, una diferencia de 3%.

- Los parámetros de Lavado de Líneas Laterales y Secundarias (Manifold) se pueden ver y editar en la misma vista de pantalla. Tenga en cuenta que los resultados de la velocidad de lavado de la línea lateral es de 1.39 pies por segundo (fps) cuando la presión inicial es de 12 psi; sin embargo, sólo 8.7 psi se requiere para lograr la velocidad de lavado de 1.0 fps.
- Conforme se ingresan nuevos datos en los espacios proporcionados, las gráficas de los bloques y los Diagramas de Uniformidad son actualizados al instante.

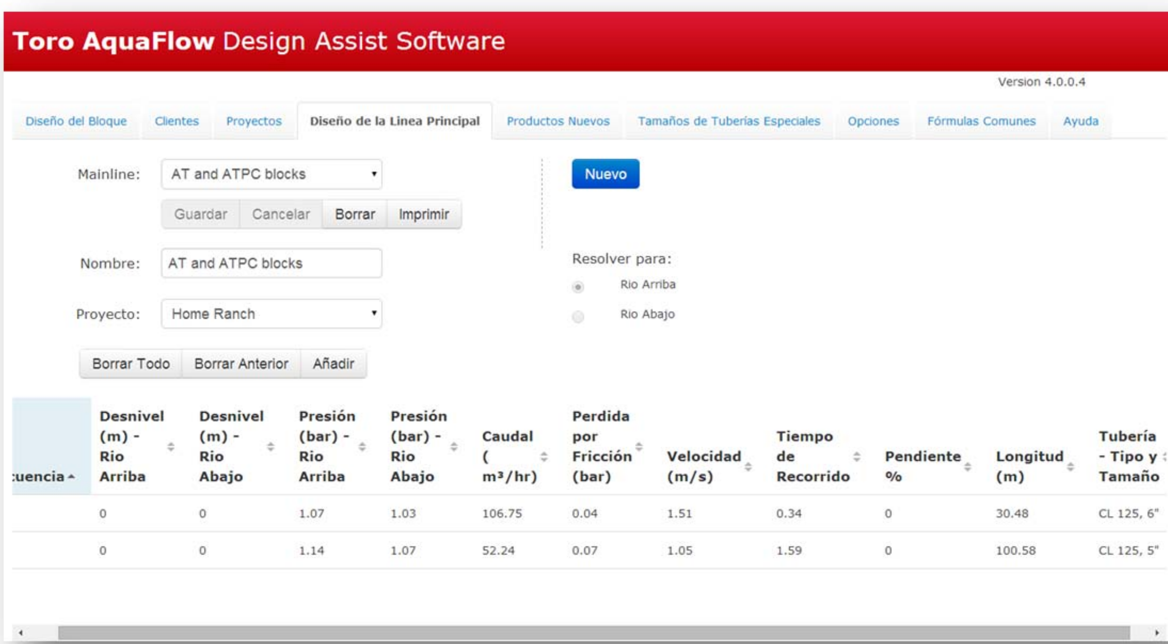
Clientes, Proyectos, Diseños de Bloques de Riego y Líneas Principales

AquaFlow se puede utilizar para crear diseños individuales de Bloques de Riego como los que se mostraron anteriormente, y de igual manera se puede utilizar para crear diseños de Líneas Principales que suministren agua a múltiples bloques de riego. En este caso, el diseñador debe crear un Cliente y un Proyecto para poder asignar múltiples bloques a ese proyecto, y de esta manera la Línea Principal podrá suministrar agua al bloque de riego con varios segmentos y ser asociada con el proyecto.

- Primero, necesita crear Cliente haciendo clic en Cliente del menú de la barra de herramientas. Esta información aparecerá en el diseño cuando se imprime el Proyecto. Ingrese la información requerida, haga clic en Guardar y Cerrar.
- Después, se crea un Proyecto haciendo clic en Proyecto del menú de barra de herramientas. Ingrese el nombre del Proyecto y elija al cliente con quien va a asociar el Proyecto. Haga clic en Guardar y Cerrar.
- Ahora podrá hacer Diseños de Bloques. Elija un nombre para el diseño, ingrese la información requerida, Guarde y Cierre para ver los resultados. Si desea, puede asociar el Diseño de Bloque con el Proyecto.
- Para diseñar una Línea Principal, seleccione Línea Principal del menú de herramientas y haga clic en Nuevo. Elija un nombre para la línea principal y pulse en Añadir para ingresar la información requerida para cada segmento de la línea principal.



La siguiente ilustración muestra los resultados de dos segmentos del diseño de la línea principal, la cual suministra agua a los dos bloques mencionados anteriormente. En este ejemplo, la estación de bombeo se encuentra ubicada a 100 pies del primer bloque.



El reporte de la Línea Principal puede imprimirse y aparece como lo indica la siguiente ilustración. Si lo desea, puede asociar el diseño de la Línea Principal con el Proyecto para que los resultados puedan imprimirse junto con los Diseños de bloque, para ello haga clic en Imprimir Proyecto.

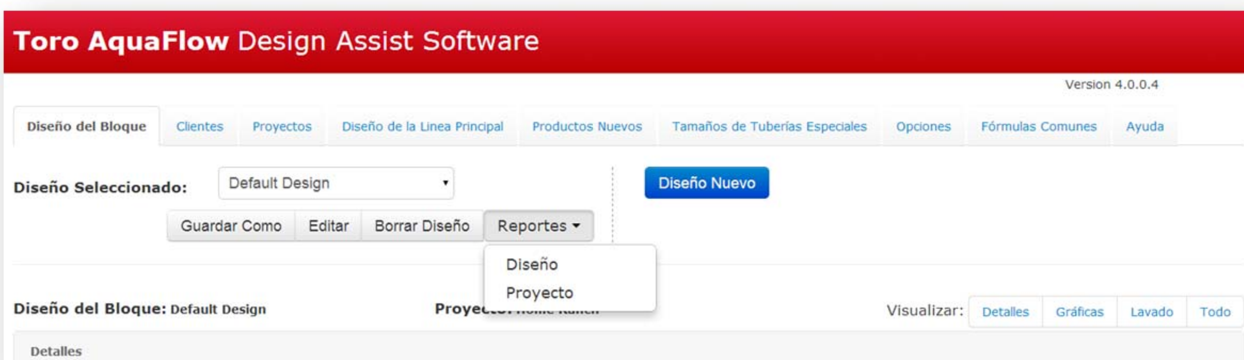
Toro AquaFlow 4.0 Reporte de la Línea Principal

AT and ATPC blocks

Secuencia	Desnivel (m) - Rio Arriba	Desnivel (m) - Rio Abajo	Presión (bar) - Rio Arriba	Presión (bar) - Rio Abajo	Caudal	Perdida por Fricción (bar)	Velocidad	Tiempo de Recorrido	Pendiente	Longitud	Tubería - Tipo y Tamaño
1	0.00 m	0.00 m	1.07 bar	1.03 bar	106.75 m³/hr	0.04 bar	1.51 m/s	0.34	0.00 %	30.48 m	CL 125, 6"
2	0.00 m	0.00 m	1.14 bar	1.07 bar	52.24 m³/hr	0.07 bar	1.05 m/s	1.59	0.00 %	100.58 m	CL 125, 5"

Opciones de Impresión : Reportes y Diseños

Los diseños de Bloque, Línea Principal y Proyectos, pueden ser exportados en archivo con formato PDF. Del menú Diseño de Riego, elija Reportes y después Diseño o Proyecto como se indica abajo:



Una vez que la opción Diseño o Proyecto haya sido seleccionada, aparecerá en la pantalla la ventana siguiente, permitiéndole al usuario personalizar el reporte. Después de seleccionar, haga clic en OK.



El reporte aparecerá en formato PDF y puede guardarse. El reporte aparece de la siguiente manera:

Ilustración 11 – Reporte del Diseño de la Lateral

TORO
Count on it.

Toro AquaFlow 4.0 Reporte del Diseño

Default Design

Lateral

Tipo de Producto	**Aqua Traxx**	Modelo	**EA5xx0867**	Pendiente:	**0.5 %**
Longitud:	**134 m**	Presión de Entrada:	**0.8 bar**	Posición de Manifold:	**0.0 %**
Caudal de Lateral:	**696.85 l/hr/Lateral**	Caudal Gotero (Prom):	**1.06 l/hr / Gotero**	Caudal Promedio:	**5.20 l/hr/m**
EU% Lateral Individual:	**90.36 EU%**	Tiempo de Trayectoria:	**12.89 Minutos**	Caudal Got. Mín/Máx:	**79.28 %**
Presión Mínima:	**0.52 bar**	Presión Máxima:	**0.83 bar**	Diámetro Interior:	**16.129 mm**
Coeficiente del Gotero:	**0.10**	Exponente del Gotero X	**0.50**	Distancia entre Goteros:	**20 cm**

Lavado de Lateral

Entrada:

Presión Final:	**0.1 bar**
Velocidad de Lavado:	**0.30 m/s**
Presión Inicio Lateral:	**0.8 bar**

	Cálculo Basado en Presión de Entrada:	**Cálculo Basado en Velocidad de Lavado:**
Velocidad:	**0.45**	**0.30 meters/sec**
Presión de Entrada:	**0.83**	**0.53 bar**
Caudal Salida Lateral:	**331.87**	**224.19 l/hr**
Caudal de Goteros:	**539.35**	**456.88 l/hr**
Caudal Inicio Lateral:	**871.22**	**681.07 l/hr**
Tiempo de Trayectoria:	**3.16**	**4.26 minutos**
Presión Final:	**0.14**	**0.14 bar**

Manifold

Tipo de Tubería:	**Oval Hose**	Diámetro y Cedula de Tubería:	**Oval Hose 21 PSI, 4"**	Cantidad de Laterales por bloque de riego:	**82**
Longitud:	**101 m**	Presión de Entrada:	**0.8 bar**	Pendiente:	**0.5 %**
Caudal Bloque de Riego:	**54,889.61 m³/hr**	Uniformidad Emisión Bloque:	**89.42 EU%**	Distancia entre Surcos:	**122 cm**
Caudal de Lateral (Máx):	**695.40 l/hr**	Caudal de Lateral Mín/Máx:	**95.19 %**	Caudal Mínimo de Lateral:	**661.94 l/hr**
Presión Máxima:	**0.83 bar**	Diámetro Interior:	**101.498 mm**	Presión Mínima:	**0.75 bar**
Area del Bloque:	**1.34 hectares**	Caudal:	**40,938.6 m³/hr/ha**	Coeficiente de Rugosidad:	**140.00**
Longitud Total de Lateral:	**8,202 m/ha**	Longitud Total de Laterales por bloque de riego	**10,997 m**	Tasa de Precipitación:	**4.094 mm/hr**
Tiempo de Trayectoria:	**3.65 minutes**				

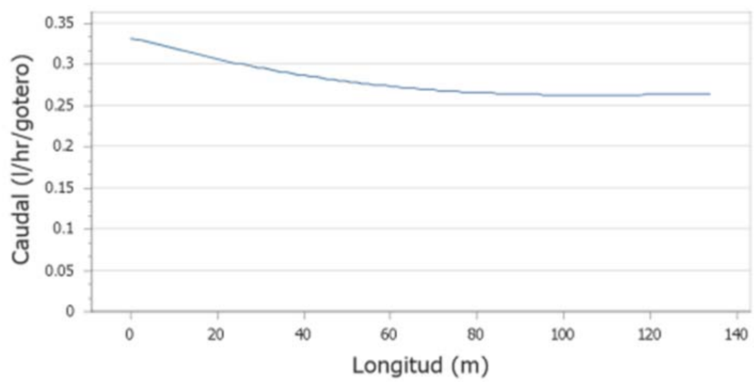
Lavado de Manifold

Entrada:

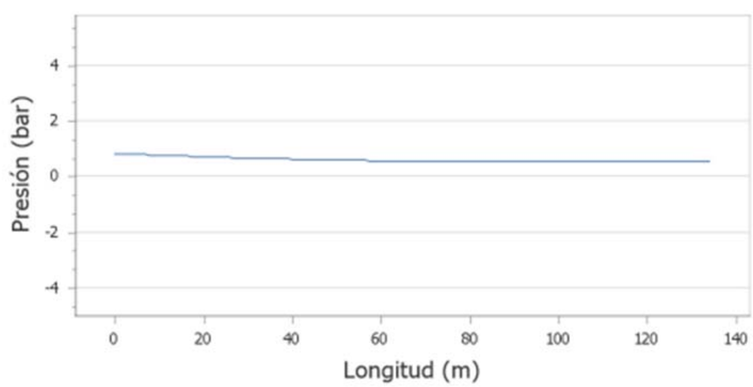
Presión Final:	**0.1 bar**
Velocidad de Lavado:	**0.30 m/s**
Presión Inicio Lateral:	**0.6 bar**

	Cálculo Basado en Presión de Entrada:	**Cálculo Basado en Velocidad de Lavado:**
Velocidad:	**1.70**	**0.30 meters/sec**
Presión de Entrada:	**0.55**	**0.14 bar**
Caudal Salida Manifold:	**49,628**	**8,878 l/hr**
Caudal de Laterales:	**34,411**	**22,728 l/hr**
Caudal Inicio Manifold:	**84,039**	**31,606 l/hr**
Tiempo de Trayectoria:	**0.77**	**2.72 minutos**
Presión Final:	**0.14**	**0.14 bar**

Caudal de Gotero

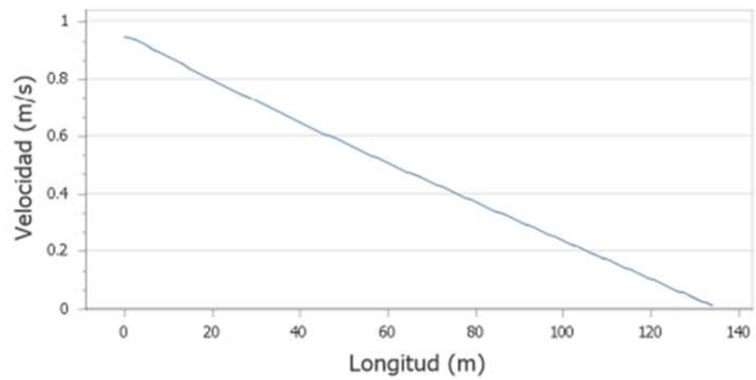


Presión de Lateral

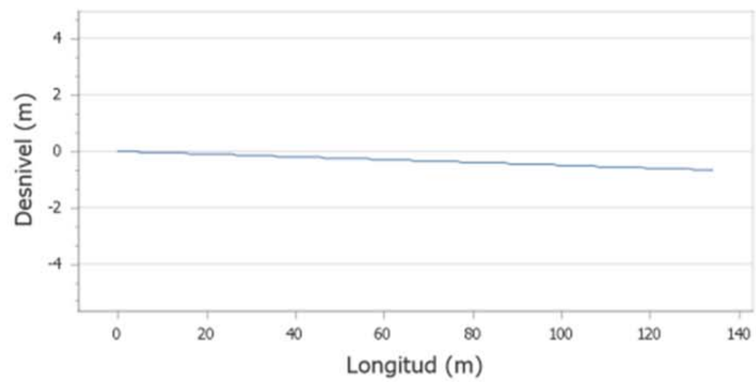


Toro.com 2/10 1-800-333-8125

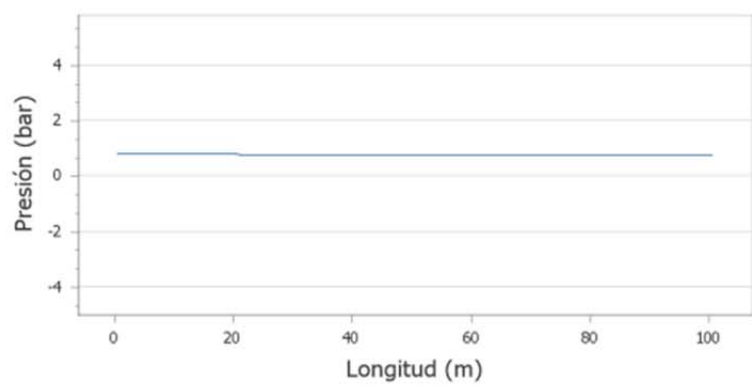
Velocidad de Lateral



Desnivel de Lateral

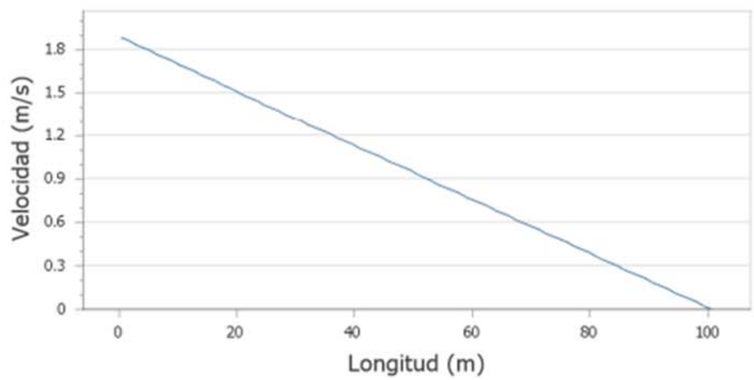


Presión de Manifold

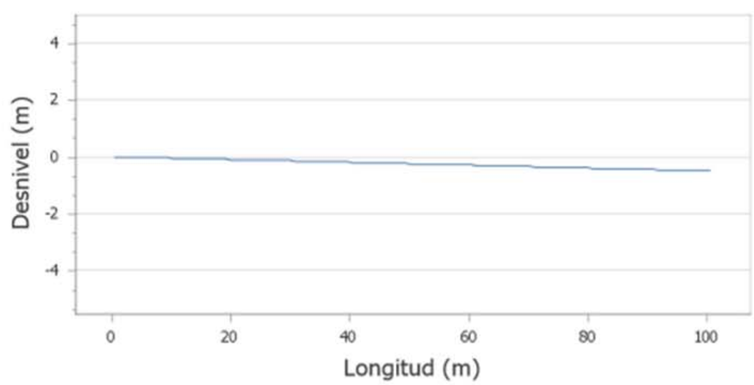


Toro.com 3/10 1-800-333-8125

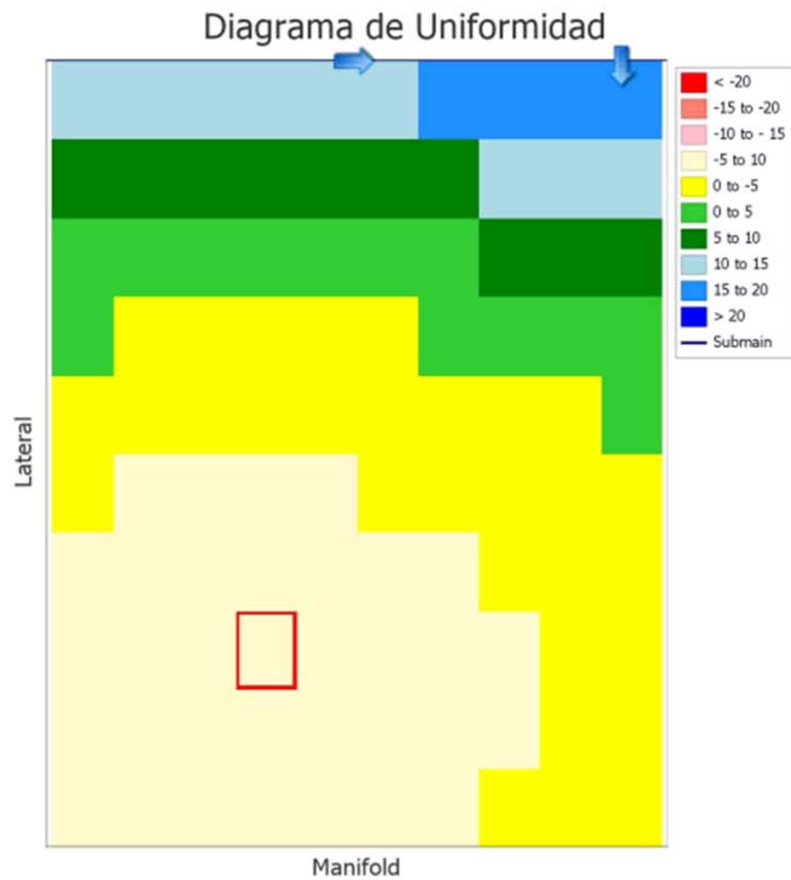
Velocidad de Manifold



Desnivel del Manifold



Toro.com 4/10 1-800-333-8125



Los resultados del programa Aqua Flow son una aproximación del desempeño hidráulico de un sistema de riego; asumiendo condiciones y utilizando formulas que posiblemente no simulen con la precisión requerida, las condiciones, criterio o desempeño esperado por el usuario. Por lo tanto, Toro no garantiza que: (i) Aqua Flow cumplirá con los requisitos o condiciones específicas del usuario. (ii) Aqua Flow será una plataforma segura libre de errores o interrupciones. Las especificaciones de los componentes de riego Toro pueden cambiar sin previo aviso. Para examinar con mas detalle la licencia y políticas de uso del programa Aqua Flow, puede consultar nuestra página toro.com

Toro.com 5/10 1-800-333-8125

TORO
Count on it.

Toro AquaFlow 4.0 Reporte del Diseño

Default Design

Lateral

Tipo de Producto	**Aqua Traxx PC**	Modelo	**EAP5xx0867**	Pendiente:	**0.5 %**
Longitud:	**134 m**	Presión de Entrada:	**0.8 bar**	Posición de Manifold:	**0.0 %**
Caudal de Lateral:	**650.64 l/hr/Lateral**	Caudal Gotero (Prom):	**0.99 l/hr / Gotero**	Caudal Promedio:	**4.85 l/hr/m**
EU% Lateral Individual:	**93.16 EU%**	Tiempo de Trayectoria:	**13.44 Minutos**	Caudal Got. Mín/Máx:	**88.52 %**
Presión Mínima:	**0.55 bar**	Presión Máxima:	**0.83 bar**	Diámetro Interior:	**16.129 mm**
Coeficiente del Gotero:	**0.14**	Exponente del Gotero X	**0.30**	Distancia entre Goteros:	**20 cm**

Lavado de Lateral

Entrada:

Presión Final:	**0.1 bar**
Velocidad de Lavado:	**0.30 m/s**
Presión Inicio Lateral:	**0.8 bar**

	Cálculo Basado en Presión de Entrada:	**Cálculo Basado en Velocidad de Lavado:**
Velocidad:	**0.42**	**0.30 meters/sec**
Presión de Entrada:	**0.83**	**0.60 bar**
Caudal Salida Lateral:	**312.46**	**224.19 l/hr**
Caudal de Goteros:	**546.15**	**506.87 l/hr**
Caudal Inicio Lateral:	**858.61**	**731.06 l/hr**
Tiempo de Trayectoria:	**3.18**	**4.00 minutos**
Presión Final:	**0.14**	**0.14 bar**

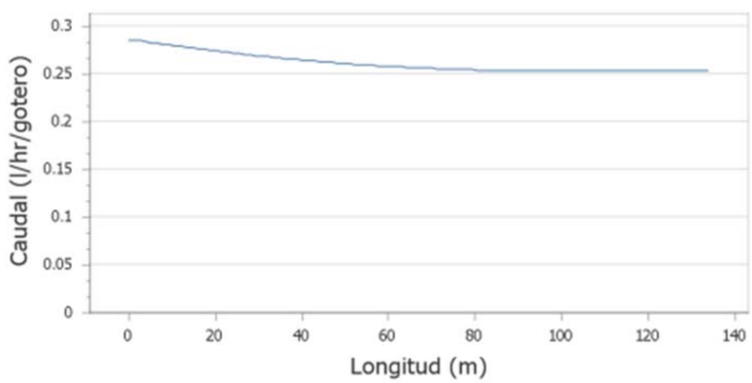
Manifold

Tipo de Tubería:	**Oval Hose**	Diámetro y Cedula de Tubería:	**Oval Hose 21 PSI, 4"**	Cantidad de Laterales por bloque de riego:	**82**
Longitud:	**101 m**	Presión de Entrada:	**0.8 bar**	Pendiente:	**0.5 %**
Caudal Bloque de Riego:	**52,178.41 m^3/hr**	Uniformidad Emisión Bloque:	**92.49 EU%**	Distancia entre Surcos:	**122 cm**
Caudal de Lateral (Máx):	**650.17 l/hr**	Caudal de Lateral Mín/Máx:	**97.26 %**	Caudal Mínimo de Lateral:	**632.33 l/hr**
Presión Máxima:	**0.83 bar**	Diámetro Interior:	**101.498 mm**	Presión Mínima:	**0.76 bar**
Area del Bloque:	**1.34 hectares**	Caudal:	**38,916.5 m^3/hr/ha**	Coeficiente de Rugosidad:	**140.00**
Longitud Total de Lateral:	**8,202 m/ha**	Longitud Total de Laterales por bloque de riego	**10,997 m**	Tasa de Precipitación:	**3.892 mm/hr**
Tiempo de Trayectoria:	**3.83 minutes**				

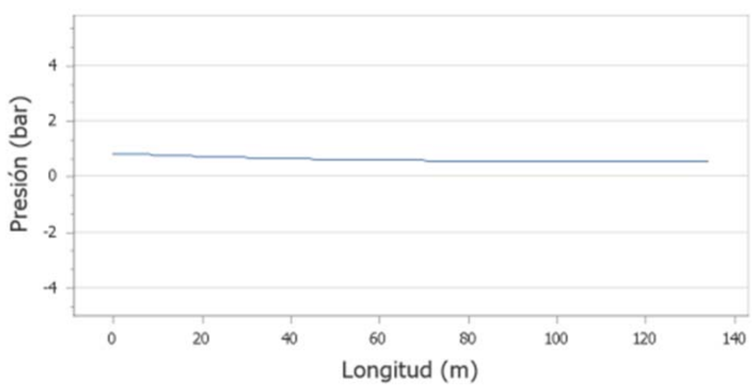
Lavado de Manifold

Entrada:		Cálculo Basado en Presión de Entrada:		Cálculo Basado en Velocidad de Lavado:
Presión Final:	**0.1 bar**	Velocidad:	**1.62**	**0.30 meters/sec**
Velocidad de Lavado:	**0.30 m/s**	Presión de Entrada:	**0.55**	**0.17 bar**
Presión Inicio Lateral:	**0.6 bar**	Caudal Salida Manifold:	**47,049**	**8,878 l/hr**
		Caudal de Laterales:	**38,247**	**29,954 l/hr**
		Caudal Inicio Manifold:	**85,296**	**38,832 l/hr**
		Tiempo de Trayectoria:	**0.78**	**2.41 minutos**
		Presión Final:	**0.14**	**0.14 bar**

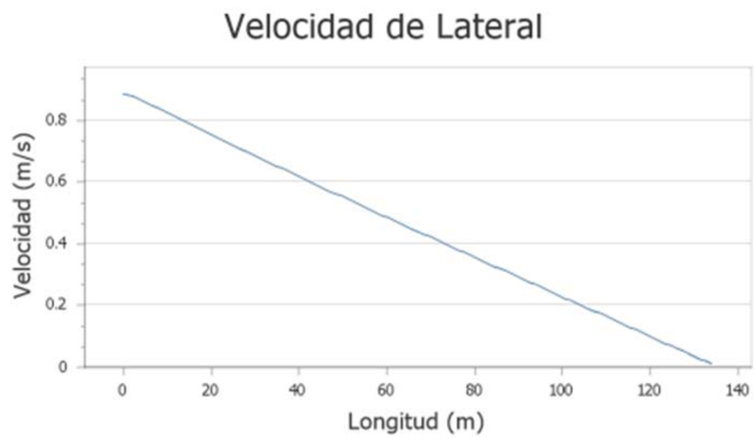
Caudal de Gotero

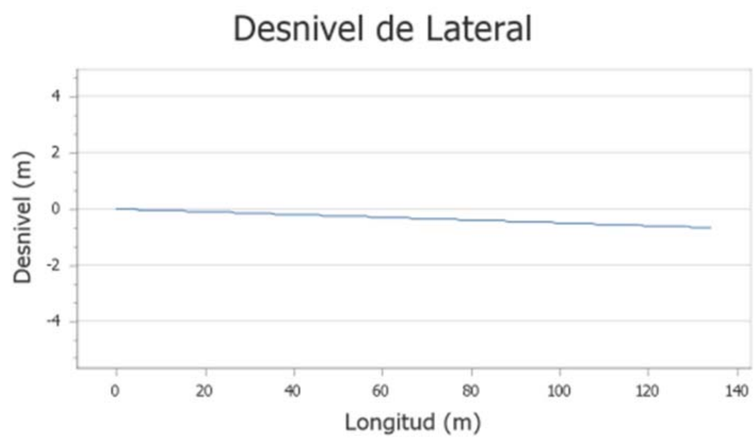


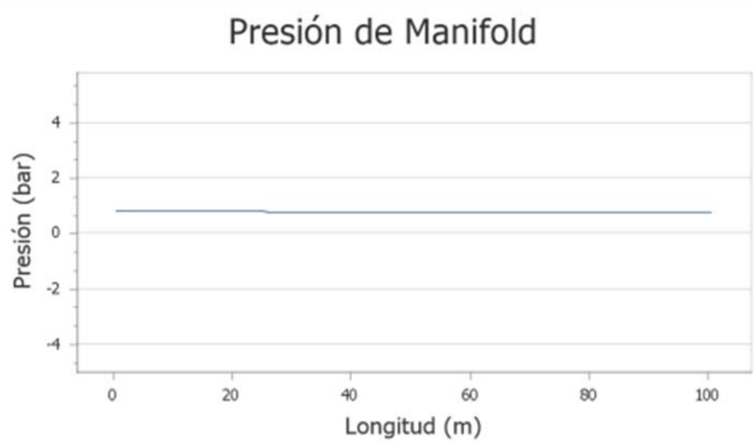
Presión de Lateral



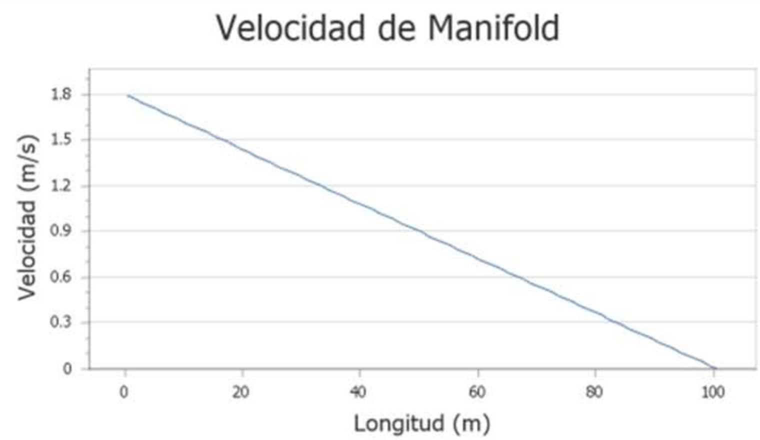
Toro.com 7/10 1-800-333-8125

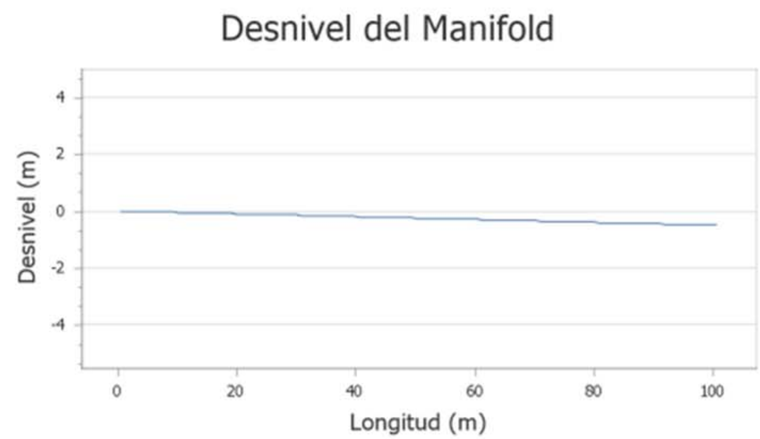




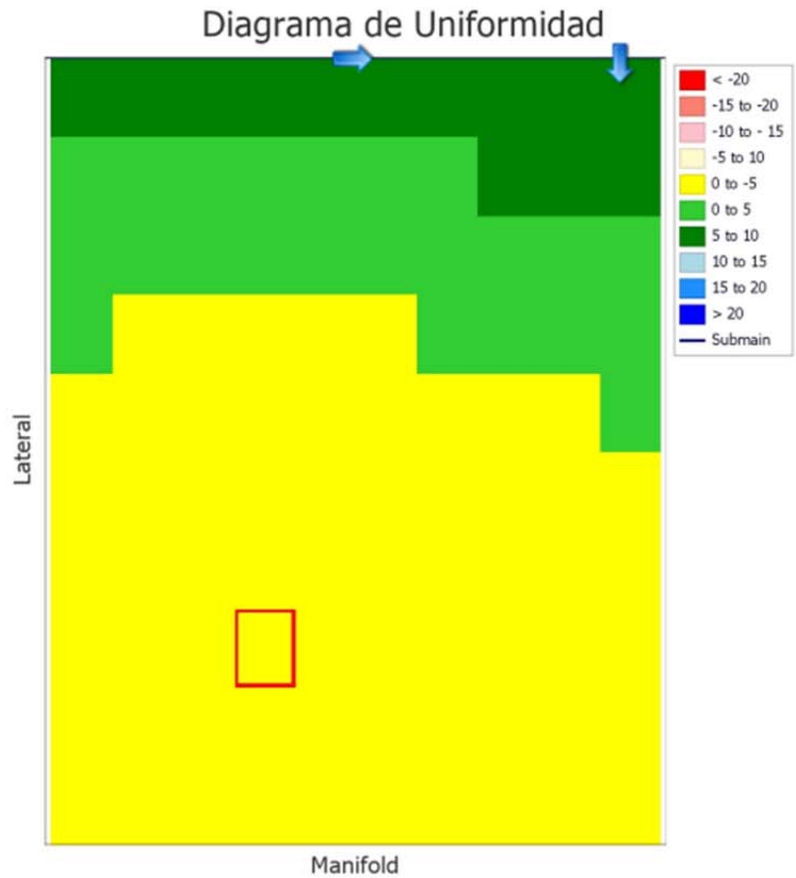


Toro.com 8/10 1-800-333-8125





Toro.com 9/10 1-800-333-8125



Los resultados del programa Aqua Flow son una aproximación del desempeño hidráulico de un sistema de riego; asumiendo condiciones y utilizando formulas que posiblemente no simulen con la precisión requerida, las condiciones, criterio o desempeño esperado por el usuario. Por lo tanto, Toro no garantiza que: (i) Aqua Flow cumplirá con los requisitos o condiciones específicas del usuario. (ii) Aqua Flow será una plataforma segura libre de errores o interrupciones. Las especificaciones de los componentes de riego Toro pueden cambiar sin previo aviso. Para examinar con mas detalle la licencia y políticas de uso del programa Aqua Flow, puede consultar nuestra página toro.com

Toro.com 10/10 1-800-333-8125

Conclusión

Gracias por su interés en AquaFlow. Entendemos que tomar las decisiones adecuadas durante el diseño de un sistema de riego por goteo puede ser un proceso complicado. Creemos que el programa AquaFlow le ayudará a tomar las mejores decisiones para el diseño de su sistema, de modo que optimice su inversión en el riego por goteo.

Para más información sobre los servicios y productos de Toro, por favor visite toro.com; y para obtener información acerca de prácticas de cultivo o soluciones para cultivos, visite driptips.toro.com.

